

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09307564 A**

(43) Date of publication of application: **28 . 11 . 97**

(51) Int. Cl. **H04L 12/28**
H04H 1/02
H04L 12/46
H04L 12/66
H04M 11/08
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/14
H04N 7/167
// H04L 9/08

(21) Application number: **08122057**

(22) Date of filing: **16 . 05 . 96**

(71) Applicant: **CASIO COMPUT CO LTD**

(72) Inventor: **FUKUI TAKAMASA**
MIYAKE MASAYASU

(54) **TWO-WAY COMMUNICATION SYSTEM**

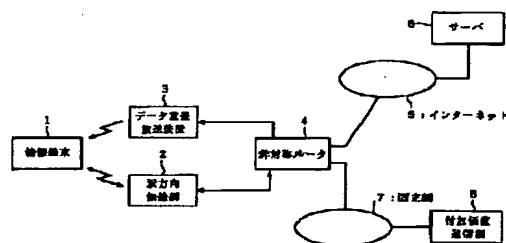
such as display of the received data on a display section.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a 2-way communication system employing an information terminal that takes especially carrying performance into account in which large capacity data are sent at a high speed.

SOLUTION: An information terminal 1 sends small capacity data such as a command to a Web server 6 on an internet 5 to an asymmetrical router 4 via a 2-way radio network 2. The asymmetrical router 4 sends the command to the Web server 6 via the Internet 5 and sends large capacity data (e.g. browser data of hypertext markup language(HTML) form) from the Web server 6 to a data superimposing broadcast equipment 3. The data superimposing broadcast equipment 3 decides a transmission schedule time based on the received data quantity and reports it to the information terminal 1 via the asymmetry router 4 and the 2-way radio network 2 and large capacity data are broadcast while being superimposed on a free area of a television signal when the transmission schedule time comes. The information terminal 1 starts a broadcast reception section when the transmission schedule time comes and receives the television signal on which the large capacity data are superimposed and conducts a prescribed processing



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-307564

(43) 公開日 平成9年(1997)11月28日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00	3 1 0 B
H 0 4 H 1/02			H 0 4 H 1/02	F
H 0 4 L 12/46			H 0 4 M 11/08	
12/66			H 0 4 N 7/14	
H 0 4 M 11/08			H 0 4 L 11/00	3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-122057

(22) 出願日 平成8年(1996)5月16日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

(72) 発明者 福井 孝昌

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

(72) 発明者 三宅 正泰

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
計算機株式会社羽村技術センター内

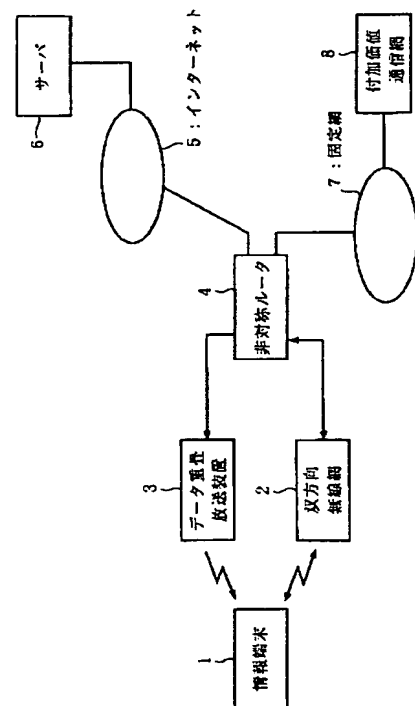
(74) 代理人 弁理士 鹿嶋 英實

(54) 【発明の名称】 双方向通信システム

(57) 【要約】

【課題】 特に携帯性を重視される情報端末で、大容量データを高速で伝送できる双方向通信システムを提供する。

【解決手段】 情報端末1は、インターネット5上のWebサーバ6に対するコマンド等の小容量データを、双方向無線網2を介して非対称ルータ4に送信する。非対称ルータ4は、該コマンドをインターネット5を介してWebサーバ6に送出するとともに、該Webサーバ6からの大容量データ（例えば、HTML形式のブラウザ・データ）をデータ重畳放送装置3に送出する。データ重畳放送装置3は、受信したデータ量に基づいて送信予定時刻を決定し、非対称ルータ4、双方向無線網2を介して情報端末1に通知した後、送信予定時刻になると、大容量データをテレビ信号の空き領域に重畳して放送する。情報端末1は、送信予定時刻になると、放送受信部を起動し、大容量データが重畳されたテレビ信号を受信し、受信したデータを表示部に表示するなど所定の処理を施す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線によって双方向でデータを授受する双方向無線網と、
無線によって一方向で大容量データを送信する大容量データ送信手段と、
前記双方向無線網からのデータを大容量データを提供する既存の情報提供網へ送出する一方、前記情報提供網からの大容量データを前記大容量データ送信手段に送出する非対称ルータと、
前記双方向無線網からの双方向データを授受するとともに、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する情報端末とを具備することを特徴とする双方向通信システム。

【請求項2】 前記双方向無線網は、所定のサービスエリア毎に、対応するサービスエリアに存在する情報端末との間で双方向でデータを授受する基地局を配置してなることを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項3】 前記大容量データ送信手段は、通常、所定のテレビ信号を放送する放送局であって、前記非対称ルータからの大容量データを前記テレビ信号の空き領域に重畳する重畳手段を備え、大容量データを重畳したテレビ信号を放送することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項4】 前記情報端末は、前記双方向無線網との間で双方向でデータを授受する双方向送受信手段と、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する大容量受信手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項5】 前記非対称ルータは、伝送するデータ量に応じて、前記双方向無線網または前記大容量データ送信手段のいずれかを通信路として選択的に切り替えることを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項6】 前記大容量データ送信手段は、送信データを一時記憶する記憶手段と、少なくとも前記送信データ量に応じて、送信予定時刻を算出する送信予定時刻算出手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻になると、前記記憶手段に記憶された送信データを送信する送信手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項7】 前記大容量データ送信手段は、送信データを一時記憶する記憶手段と、少なくとも前記送信データ量に応じて、送信予定時刻を算出する送信予定時刻算出手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻を前記非対称ルータに通知する送信予定時刻通知手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻になると、前記記憶手段に記憶された送信データを送信する送信手段とを備え、
前記非対称ルータは、前記送信予定時刻通知手段から通知される送信予定時刻を前記双方向無線網を介して前記

情報端末に通知する通知手段を備え、
前記情報端末は、前記双方向無線網からの双方向データを授受する双方向送受信手段と、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する大容量受信手段とを備え、前記双方向無線網を介して非対称ルータから通知される送信予定時刻を前記双方向送受信手段で予め受信しておき、該送信予定時刻になると、前記大容量受信手段を起動することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項8】 前記大容量データ送信手段は、複数であって、それぞれ所定の地域毎に配置され、各々、該所定の地域に対して、無線によって一方向で大容量データを送信し、
前記情報端末は、所定のタイミングで前記双方向無線網に対して現在位置を示す位置情報を通知し、
前記非対称ルータは、前記情報提供網から供給される大容量データを一時記憶する記憶手段と、前記双方向無線網を介して供給される前記情報端末の位置情報に基づいて、対応する地域の大容量データ送信手段を選択する選択手段とを備え、前記選択手段によって選択した大容量データ送信手段に対して、前記情報提供網からの大容量データを送出することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項9】 前記非対称ルータは、前記大容量データ送信手段に送信する大容量データに対して所定の暗号化を施す暗号化手段を備え、
前記情報端末は、前記大容量データ送信手段から送信される暗号化された大容量データを、前記非対称ルータでの暗号化で用いられた暗号鍵を用いて元に戻す復合化手段を備えることを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項10】 前記情報端末は、前記復合化手段で復合化する際に用いる暗号鍵を、大容量データの受信に先だって、その都度、前記非対称ルータから前記双方向無線網を介して取得することを特徴とする請求項9記載の双方向通信システム。

【請求項11】 前記双方向無線網および前記情報端末は、各々、相互に授受するデータに対して所定の暗号化を施す暗号化手段と、暗号化されたデータを、暗号化で用いられた暗号鍵を用いて元に戻す復合化手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項12】 前記情報提供手段は、HTML形式のファイルを提供する複数のサーバが接続されたインターネットであって、
前記非対称ルータは、前記双方向無線網を介して前記情報端末から供給されるコマンドに従って、前記インターネット上の所定のサーバが提供するHTML形式のファイルを開覧する閲覧手段を備え、該閲覧手段は、前記インターネットがコマンドに応じて送信する前記HTML

形式のファイルを、前記情報端末での表示形式に変換した後、前記大容量データ送信手段に供給し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの表示形式のデータを表示する表示手段を備えることを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項13】 前記大容量データ送信手段は、複数であって、それぞれ所定の地域毎に配置され、各々、該所定の地域に対して、無線によって一方向で大容量データを送信するとともに、各地域において前記情報端末で利用可能な双方向無線網を示す無線網情報を送信し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの無線網情報に基づいて、双方向通信に用いる双方向無線網を選択することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項14】 前記大容量データ送信手段は、前記非対称ルータから供給される大容量データに、該大容量データを受信すべき前記情報端末を特定する識別符号を付与して送信し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの大容量データの受信に先だって、該大容量データに付与された識別符号が自身に予め設定されている識別符号と一致するか否かを判断し、一致した場合にのみ、前記大容量データを受信することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【請求項15】 前記情報端末は、所定のタイミングで前記双方向無線網に対して現在位置を示す位置情報を通知し、前記非対称ルータは、前記双方向無線網を介して供給される前記情報端末の位置情報を前記大容量データ送信手段に送信し、前記大容量データ送信手段は、指向性の異なる複数の送信アンテナを備え、該複数の送信アンテナのうち、前記位置情報に応じた送信アンテナから大容量データを送信することを特徴とする請求項1記載の双方向通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、既存の通信システムを用いて高速でデータ授受を行う双方向通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、双方向通信システムとして、一般のアナログ電話回線やデジタル専用回線を用いたインターネットが知られている。インターネットでは、HTML (Hypertext Markup Language) 形式のデータ (画像、音声、文字からなるドキュメント) をブラウジング (閲覧) したり、世界中に分散配置されたサーバに蓄積された多量、大容量のデータを受信することが可能である。また、双方向通信ではないが、複数チャネルで、映像および音声をユーザに一方方向で提供する通常のテレビ

放送がある。該テレビ放送では、テレビ信号の空き領域を利用して複数チャネルで文字情報 (文字放送) を送信しており、ユーザに対して多量の情報を提供し得る通信システムである。

【0003】 また、複数のユーザとの間で、より大量の情報を送受信する双方向通信システムとしては、独自の通信回線網を用いた、例えばVOD (Video On Demand) のように、CATV (ケーブルテレビ) に上り回線／下り回線を設置することにより双方向通信を可能にした双方向通信システムがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したインターネットでは、端末として固定されたもの、例えば、家庭・オフィスに設置されたコンピュータ等でアクセスする場合には、高速にデータ転送が可能であるが、ユーザが携帯するような携帯型の情報端末 (移動体端末) を用いた場合、中継装置 (双方向通信網の基地局) を介するため、そのデータ転送速度は、9.6 kbps程度が最大である。例えば、上記携帯型の情報端末で、インターネット上のWWW (World Wide Web) サーバにアクセスし、HTML形式のデータ (画像、音声、文字からなるドキュメント) をブラウジングしようとすると、150 kbytesのデータを受信する場合、約15秒必要となり、遅すぎて実用的でないという問題があった。

【0005】 また、テレビ放送として、欧州で実用化された地上波デジタル放送では、約1Mbpsの伝送速度を可能にする移動体通信をそのサービスの一環に加えている。該通信システムを利用した場合には、先の例では、約2秒程度でデータを受信できる。しかしながら、上述したテレビ放送や、上記地上デジタル放送では、如何に高速なデータ伝送を可能としても、ユーザが受けるだけであり、インタラクティブな双方向通信ができないという問題があった。

【0006】 また、上述したCATVのように専用回線を用いる双方向通信システムでは、ユーザが任意の場所 (電車内、ホール、会議場等) でサービスを受けることができないため、特定の場所でしかサービスを受けることができないという問題があった。

【0007】 そこで本発明は、特に携帯性を重視される情報端末で、大容量データを高速で伝送できる双方向通信システムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的達成のため、請求項1記載の発明による双方向通信システムは、無線によって双方向でデータを授受する双方向無線網と、無線によって一方向で大容量データを送信する大容量データ送信手段と、前記双方向無線網からのデータを大容量データを提供する既存の情報提供網へ送出する一方、前記

情報提供網からの大容量データを前記大容量データ送信手段に送出する非対称ルータと、前記双方向無線網からの双方向データを授受するとともに、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する情報端末とを具備することを特徴とする。

【0009】また、好ましい態様として、前記双方向無線網は、例えば請求項2記載のように、所定のサービスエリア毎に、対応するサービスエリアに存在する情報端末との間で双方向でデータを授受する基地局を配置してなるようにしてもよい。また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項3記載のように、通常、所定のテレビ信号を放送する放送局であって、前記非対称ルータからの大容量データを前記テレビ信号の空き領域に重畳する重畳手段を備え、大容量データを重畳したテレビ信号を放送するようにしてもよい。

【0010】また、前記情報端末は、例えば請求項4記載のように、前記双方向無線網との間で双方向でデータを授受する双方向送受信手段と、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する大容量受信手段とを具備してもよい。また、前記非対称ルータは、例えば請求項5記載のように、伝送するデータ量に応じて、前記双方向無線網または前記大容量データ送信手段のいずれかを通信路として選択的に切り替えるようにしてもよい。また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項6記載のように、送信データを一時記憶する記憶手段と、少なくとも前記送信データ量に応じて、送信予定時刻を算出する送信予定時刻算出手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻になると、前記記憶手段に記憶された送信データを送信する送信手段とを具備するようにしてもよい。

【0011】また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項7記載のように、送信データを一時記憶する記憶手段と、少なくとも前記送信データ量に応じて、送信予定時刻を算出する送信予定時刻算出手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻を前記非対称ルータに通知する送信予定時刻通知手段と、前記送信予定時刻算出手段によって算出された送信予定時刻になると、前記記憶手段に記憶された送信データを送信する送信手段とを備え、前記非対称ルータは、前記送信予定時刻通知手段から通知される送信予定時刻を前記双方向無線網を介して前記情報端末に通知する通知手段を備え、前記情報端末は、前記双方向無線網からの双方向データを授受する双方向送受信手段と、前記大容量データ送信手段からの大容量データを受信する大容量受信手段とを備え、前記双方向無線網を介して非対称ルータから通知される送信予定時刻を前記双方向送受信手段で予め受信しておき、該送信予定時刻になると、前記大容量受信手段を起動するようにしてもよい。

【0012】また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項8記載のように、複数であって、それぞれ所定

の地域毎に配置され、各々、該所定の地域に対して、無線によって一方向で大容量データを送信し、前記情報端末は、所定のタイミングで前記双方向無線網に対して現在位置を示す位置情報を通知し、前記非対称ルータは、前記情報提供網から供給される大容量データを一時記憶する記憶手段と、前記双方向無線網を介して供給される前記情報端末の位置情報に基づいて、対応する地域の大容量データ送信手段を選択する選択手段とを備え、前記選択手段によって選択した大容量データ送信手段に対して、前記情報提供網からの大容量データを送出するようにしてもよい。

【0013】また、前記非対称ルータは、例えば請求項9記載のように、前記大容量データ送信手段に送信する大容量データに対して所定の暗号化を施す暗号化手段を備え、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段から送信される暗号化された大容量データを、前記非対称ルータでの暗号化で用いられた暗号鍵を用いて元に戻す復合化手段を備えるようにしてもよい。また、前記情報端末は、例えば請求項10記載のように、前記復合化手段で復合化する際に用いる暗号鍵を、大容量データの受信に先だって、その都度、前記非対称ルータから前記双方向無線網を介して取得するようにしてもよい。また、前記双方向無線網および前記情報端末は、例えば請求項11記載のように、各々、相互で授受するデータに対して所定の暗号化を施す暗号化手段と、暗号化されたデータを、暗号化で用いられた暗号鍵を用いて元に戻す復合化手段とを具備するようにしてもよい。

【0014】また、前記情報提供手段は、例えば請求項12記載のように、HTML形式のファイルを提供する複数のサーバが接続されたインターネットであって、前記非対称ルータは、前記双方向無線網を介して前記情報端末から供給されるコマンドに従って、前記インターネット上の所定のサーバが提供するHTML形式のファイルを閲覧する閲覧手段を備え、該閲覧手段は、前記インターネットがコマンドに応じて送信する前記HTML形式のファイルを、前記情報端末での表示形式に変換した後、前記大容量データ送信手段に供給し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの表示形式のデータを表示する表示手段を備えるようにしてもよい。

【0015】また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項13記載のように、複数であって、それぞれ所定の地域毎に配置され、各々、該所定の地域に対して、無線によって一方向で大容量データを送信するとともに、各地域において前記情報端末で利用可能な双方向無線網を示す無線網情報を送信し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの無線網情報に基づいて、双方向通信に用いる双方向無線網を選択するようにしてもよい。

【0016】また、前記大容量データ送信手段は、例えば請求項14記載のように、前記非対称ルータから供給

10

20

30

40

50

される大容量データに、該大容量データを受信すべき前記情報端末を特定する識別符号を付与して送信し、前記情報端末は、前記大容量データ送信手段からの大容量データの受信に先だって、該大容量データに付与された識別符号が自身に予め設定されている識別符号と一致するか否かを判断し、一致した場合にのみ、前記大容量データを受信するようにしてもよい。

【0017】また、前記情報端末は、例えば請求項15記載のように、所定のタイミングで前記双方向無線網に対して現在位置を示す位置情報を通知し、前記非対称ルータは、前記双方向無線網を介して供給される前記情報端末の位置情報を前記大容量データ送信手段に送信し、前記大容量データ送信手段は、指向性の異なる複数の送信アンテナを備え、該複数の送信アンテナのうち、前記位置情報に応じた送信アンテナから大容量データを送信するようにしてもよい。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、インターネットおよび付加価値通信網(VAN)に適用した一実施例として、図面を参照して説明する。

【0019】A. 第1実施例の構成

A-1. 双方向通信システムの構成

図1は本発明の第1実施例による双方向通信システムの構成を示すブロック図である。図において、1は、ユーザに携帯される情報端末であり、ユーザからの指示を入力するためのキー入力部(図示略)、各種データ(画像、文字等)を表示する表示部等を備えるとともに、後述する双方向通信網2との間でデータを授受する送受信機能や、後述するデータ重畳放送装置3からのデータを受信する放送受信機能を備えている。該情報端末1は、双方向無線網2との間で通常の双方向通信を行うことにより、双方向無線網2を介して、後述するインターネット5上のサーバ6や固定網7上の付加価値網8に対するコマンド等のデータ(小容量)を授受するとともに、データ重畳放送装置3を介して、インターネット5上のサーバ6や固定網7上の付加価値網8からのデータ(大容量)を受信する。

【0020】双方向無線網2は、情報端末1との間で無線によって双方向通信が可能な無線網であり、例えば、携帯電話やPHS等による通信網など、所定の出力レベルの無線信号でカバーし得るエリア毎に設置された基地局からなる通信網である。該双方向無線網2は、上記情報端末1から無線によって受信した小容量データを後述する非対称ルータ4に供給するとともに、該非対称ルータ4からの小容量データを情報端末1に無線によって送信する。

【0021】データ重畳放送装置3は、一方向(送信)のみで、非対称ルータ4からの所定の大容量データを、通常の放送信号に重畳させて送信する装置であって、例えば、所定のチャンネルのテレビ信号を変調し、非対称

ルータ4から供給される大容量データを、文字放送のように、上記テレビ信号に重畳し、図示しない放送タワー(アンテナ)から放送するテレビ放送局である。なお、該データ重畳放送装置3は、通常のアナログ・テレビ放送局であっても、前述した欧州で採用されているデジタル・テレビ放送局であってもよい。

【0022】非対称ルータ4は、双方向無線網2から供給される小容量データを、後述するインターネット(専用回線またはアナログ回線)5上の所定のサーバ6や、固定網(専用回線またはアナログ回線)7を介して付加価値通信網8に供給する一方、これらインターネット5上のサーバ6や固定網7上の付加価値通信網8から供給される大容量データをデータ重畳放送装置3に供給する。

【0023】インターネット5は、世界中の各種機関や個人におけるコンピュータ(サーバ)を接続した通信網であり、上記非対称ルータ4とは、直接接続されるか、あるいはプロバイダを介して、専用回線、または通常のアナログ回線を介して接続されている。サーバ6は、HTML形式のデータ(画像、音声、文字からなるドキュメント)を提供するWWW(World Wide Web)サーバ(以下、Webサーバという)や、各種ニュース、データを提供するサーバである。また、固定網7は、各種情報を提供する付加価値通信網8が接続された専用回線または通常のアナログ回線であり、上記非対称ルータ4とは、直接接続されている。

【0024】A-2. データ重畳放送装置

図2は、上述したデータ重畳放送装置3の略構成を示すブロック図である。図において、データ重畳放送装置3は、非対称ルータ4からの大容量データを一旦記憶するメモリ3aと、該メモリに記憶した大容量データを所定のタイミング(送信予定時刻)でテレビ信号に重畳させて送信する重畳装置3bとからなる。該データ重畳放送装置3は、非対称ルータ4から送信要求があると、空きチャンネルを非対称ルータ4に通知した後、受信した大容量データを一旦メモリ3aに記憶し、該データ量と送信要求とに従って、該大容量データを情報端末1に送信する送信予定時刻を決定する。その後、該送信予定時刻を非対称ルータ4に返送し、送信予定時刻になると、メモリ3aに記憶していた大容量データを重畳装置3bによりテレビ信号に重畳して送信する。

【0025】なお、送信予定時刻の決定には、例えば、先に受信したデータから順に送信するFIFO方式や、これに優先順位を組み合わせる送信順序を決める方式が望ましい。さらに、予め、同報放送が予定されている場合には、これを避けて送信予定時刻を決定するようにしてもよい。また、メモリ3aに記憶したデータは、再送に備えて、送信後もそのまま保持され、非対称ルータ4経由で情報端末1から得られるACK信号を受信するか、あるいは一定時間が経過した時点で消去される。

【0026】A-3. 情報端末

次に、図3は、上述した情報端末の略構成を示すブロック図である。図において、情報端末1は、双方向無線網2に対してデータを送受信する双方向送受信部1aと、データ重畳放送装置3からのテレビ信号を受信する放送受信部1bとを有し、予め双方向無線網2を介して通知された送信予定時刻に基づいて、受信準備とデータ選択を行うことができるようになっている。放送受信部1bは、受信動作以外の時間帯では消費電力を低減するためのスリープ状態となり、タイマ1により計時される時刻に基づいて制御部1fにより起動され、大容量データが重畳されたテレビ信号の受信動作になる。さらに、この起動制御においては、受信周波数（チャンネル）を指定する機能を含んでいてもよい。

【0027】データ選択部1cは、制御部1fの制御の下、双方向無線網2またはデータ重畳放送装置3のいずれか一方で受信したデータを選択し、処理装置1dに供給する。処理装置1dは、供給されるデータを処理し、所定の表示形式に変換するなどして表示部1hに表示する。

【0028】タイマ1eは、図示しないシステムクロックに基づいて、現在時刻を計時し、該現在時刻を制御部1fに供給する。制御部1fは、上述した各部を制御するとともに、上記現在時刻と、双方向無線網2を介して受信した送信予定時刻とを比較し、送信予定時刻に達すると、上述したように、放送受信部1bを起動し、データ重畳放送装置3から送信される大容量データが重畳されたテレビ信号を受信させる。

【0029】また、キー入力部1gは、インターネット5にアクセスしたり、付加価値網8にアクセスしたり、制御部1fに対して各種指示を与えるためのキーボードである。また、表示部1hは、例えば、液晶表示器等からなり、インターネット5上のホームページや、付加価値網の情報を表示する。なお、表示部1hとしては、CRTなどの表示装置を外部接続するようにしてもよい。

【0030】A-4. 情報端末のレイヤ構成

図4は、上述した情報端末のレイヤ構成を示す概念図である。図において、情報端末1は、双方向無線網2に対する物理層10、データリンク層11、ネットワーク層12、また、データ重畳放送に対する物理層13、データリンク層14、さらに、上記ネットワーク層12およびデータリンク層14の上位に、非対称ルーティング層15、さらに上位に、アプリケーション層16を置く。アプリケーション層16としては、例えば、インターネット5へのアクセスの場合には、Webブラウザ（ソフトウェア）となる。双方向無線網2とデータ重畳放送3とのルーティング（切り替え）は、非対称ルーティング層15によって行うようになっているので、受信部の選択に際しては、アプリケーション16に複数の受信手段を意識させることがない。

【0031】B. 第1実施例の動作

まず、上述した非対称ルータ、データ重畳放送装置、情報端末の基本的な動作（一部）について説明する。ここで、図5ないし図7は、各々、非対称ルータ、データ重畳放送装置および情報端末の基本動作（一部）を示すフローチャートである。

【0032】B-1. 非対称ルータ

まず、非対称ルータにおける下り回線の通信路選択手順について図5を参照して説明する。非対称ルータ4は、データ（大容量または小容量）を受信すると、ステップS10で、受信データの容量を計算し、ステップS12で、データの総容量が予め設定された規定値より大であるか否かを判断する。上記規定値は、情報端末1に対して送信すべきデータを、データ重畳放送装置3または双方向無線網2のいずれで送信するかを決めるしきい値であり、上記比較判断は、データが大容量である場合には、比較的高速なデータ伝送レートを有するデータ重畳放送装置3から送信した方が効率的であり、データが小容量である場合には、比較的低速なデータ伝送レートを有する双方向無線網2を介して送信した方が効率的であるので、どちらで送信するかを決めるための処理である。そして、データの総容量が規定値以下であった場合には、ステップS14に進み、上記データを双方向無線網2を介して情報端末1に送信する。

【0033】一方、データの総容量が規定値より大であった場合には、ステップS16に進む。ステップS16では、データ重畳放送装置3に対して、送信要求を送信し、ステップS18で、データ重畳放送装置3からの応答に基づいて、送信可能であるか否かを判断する。送信要求としては、例えば、データを送信すべきチャンネルをどこに割り当てるかを要求し、データ重畳放送装置3からの応答としては、送信可能である場合には、送信するチャンネルを返すようにする。ここで、送信不可能であった場合には、上述したステップS14に進み、上記データを双方向無線網2を介して情報端末1に送信する。

【0034】一方、送信可能であった場合には、ステップS20に進み、上記データをデータ重畳放送装置3に送出する。データ重畳放送装置3は、後述するように、データを受信すると、該データ容量に従って、送信予定時刻を計算し、非対称ルータ4に返信する。非対称ルータ4は、ステップS22で、上記送信予定時刻を受信して、ステップS24で、上記送信チャンネルおよび送信予定時刻を、双方向無線網2を介して情報端末1に通知する。

【0035】そして、ステップS26で、情報端末1から上記データの受信完了を示すACK信号が双方向無線網2を介して供給されるのを待つ。そして、ACK信号が供給されると、ステップS28で、受信したACK信号をデータ重畳放送装置3に送出した後、当該処理を終了する。

【0036】B-2. データ重畳放送装置

次に、データ重畳放送装置における下り回線の放送手順について図6を参照して説明する。データ重畳放送装置3は、非対称ルータ4からのデータを受信すると、ステップS30において、メモリ3aに一旦蓄積する。次に、ステップS32において、受信したデータ容量を計算し、ステップS34で、得られたデータ容量に基づいて、送信予定時刻を計算する。そして、該送信予定時刻を非対称ルータ4に通知する。

【0037】次に、ステップS38で、上記送信予定時刻になったか否かを判断し、送信予定時刻になっていなければ、そのまま同ステップS38を繰り返し、待機する。一方、送信予定時刻になると、ステップS40に進み、ステップS30でメモリ3aに蓄積したデータを、通常のテレビ信号の空き領域に重畳して放送する。そして、ステップS42で、非対称ルータ4からのACK信号を受信したか否かを判断する。このACK信号は、上記データが重畳されたテレビ信号を受信した情報端末が非対称ルータ4に対して送信した、全データを受信したことを示す確認信号であり、該非対称ルータ4を介してデータ重畳放送装置3に送信される。

【0038】そして、非対称ルータ4からのACK信号を受信していなければ、ステップS44に進み、タイムアウトになったか否かを判断する。ここで、タイムアウトでなければ、ステップS42に戻り、ACK信号を受信するまで待機する。一方、データを重畳放送した後、ACK信号を受信できずに、タイムアウトになると、ステップS46に進み、情報端末1がデータを受信できなかったことを知らせるために、非対称ルータ4に対して不達通知を供給する。

【0039】一方、データを重畳放送した後、ステップS42において、非対称ルータ4を介して情報端末1からACK信号を受信すると、情報端末1によってデータが受信されたと判断し、ステップS48に進み、放送済みのデータをメモリ3aから消去した後、当該処理を終了する。

【0040】B-3. 情報端末

次に、情報端末における受信経路の選択手順について図7を参照して説明する。情報端末1は、まず、ステップS50で、予定通信路が双方向無線網2であるかデータ重畳放送3であるかを判断する。そして、予定通信路が双方向無線網2である場合には、ステップS52に進み、双方向無線網2の受信機能である双方向送受信部(受信部)1aを選択して起動し、ステップS54で、双方向無線網2からの小容量データを受信する。

【0041】一方、予定通信路がデータ重畳放送3である場合には、ステップS56に進み、データ重畳放送の受信機能である放送受信部1bを選択し、ステップS58で、前述した非対称ルータ4から通知された放送予定チャンネルを設定する。次に、ステップS60で、タイマ

1eによる現在時刻を参照して、同様に非対称ルータ4から通知された送信予定時刻に達したか否かを判断し、送信予定時刻でなければ、同ステップS60を繰り返し実行し、待機する。一方、送信予定時刻に達すると、ステップS62に進み、上記放送受信部1bのスリープを解除し、ステップS64で、データ重畳放送装置3からのデータが重畳されたテレビ信号を受信する。

【0042】テレビ信号に重畳されたデータの受信が完了すると、ステップS66で、上記放送受信部1bを再びスリープ状態に戻し、ステップS68で、データの受信完了を示すACK信号を双方向無線網2を介して非対称ルータ4に通知した後、当該処理を終了する。

【0043】B-4. 全体動作

次に、上述した第1実施例の全体動作を説明する。ここで、図8は、本第1実施例による双方向通信システムの動作を説明するためのシーケンスである。情報端末1は、Webブラウザからインターネット5上のWebサーバ6に対して接続要求が出ると、双方向無線網2を介して、非対称ルータ4に対してコマンドCMDを送信する。非対称ルータ4は、該コマンドCMDをインターネット5を介してWebサーバ6に送出する。これによって、Webサーバ6は、受信したコマンドCMDに従って、例えば、ブラウザ・データ(HTML形式のファイル)D1を、インターネット5を介して、非対称ルータ4に送信する。

【0044】次に、非対称ルータ4は、Webサーバ6から送られてきたブラウザ・データD1のデータ量が所定量を越えていると、データ重畳放送装置3に対して、上記ブラウザ・データD1を送信すべきチャンネル要求C-RQを送出する。これに対して、データ重畳放送装置3は、空きチャンネルおよびACK信号を非対称ルータ4に返送する。非対称ルータ4は、ACK信号を受信すると、上記ブラウザ・データD1をデータ重畳放送装置3に送信する。データ重畳放送装置3は、ブラウザ・データD1を受信すると、データ容量に基づいて送信予定時刻を計算し、該送信予定時刻をタイム・タグTTとして非対称ルータ4に通知する。

【0045】非対称ルータ4は、上記タイム・タグTTを受信すると、先に受信した送信チャンネルCと上記タイム・タグTTを、双方向無線網2を介して情報端末1に送信する。情報端末1は、双方向送受信部1aで上記送信チャンネルCとタイム・タグTTを受信し、タイム・タグTTに従って、ブラウザ・データD1が重畳されたテレビ信号が送信されるまで待機する。

【0046】一方、データ重畳放送装置3は、送信予定時刻になると、重畳装置3bによって、先に設定した送信チャンネルCのテレビ信号にブラウザ・データD1を重畳して送信する。情報端末1は、同様に、送信予定時刻になると、放送受信部1bを起動し、該起動した放送受信部1bによって、上記ブラウザ・データD1が重畳さ

れたテレビ信号を受信し、該テレビ信号からブラウザ・データD1を取り出し、表示形式のデータを生成し、表示部1hに表示する。また、情報端末1は、ブラウザ・データD1の受信完了を示すACK信号を双方向送受信部1aに対して送出し、該双方向送受信部1aによって、双方向無線網2を介して非対称ルータ4に送信する。非対称ルータ4は、上記ACK信号を受信すると、該ACK信号をデータ重畳放送装置3に通知する。これに対して、データ重畳放送装置3は、メモリ3aに記憶していたブラウザ・データD1を消去する。

【0047】このように、上述した第1実施例では、情報端末1から見て上り方向のデータストリーム（コマンドなど小容量のデータ）は、データ伝送速度が比較的低速な双方向通信網2を介して伝送され、一方、情報端末1から見て下り方向のデータストリーム（ブラウザ・データなどの大容量データ）は、データ伝送速度が比較的高速なデータ重畳放送装置3によって伝送されるので、比較的低速な双方向無線網2の負担を軽減しつつ、高速にデータを伝送できる。

【0048】C. 第2実施例

次に、本発明の第2実施例について説明する。本第2実施例では、複数のデータ重畳放送装置のうち、情報端末1の現在位置をサービスエリア（電波到達地域）とするデータ重畳放送装置を選択し、該データ重畳放送装置から大容量データを重畳したテレビ信号を送信するようにしている。また、送信すべきデータ容量がデータ重畳放送装置3の放送可能な容量を上回った場合には、双方向無線網2を介して大容量データを送信するようにしている。以下に、本第2実施例の構成および動作について説明する。

【0049】ここで、図9は、本発明の第2実施例による双方向通信システムの構成を示すブロック図である。なお、図1に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。図9において、非対称ルータ20は、インターネット5または固定網7を介して受信した大容量データを一旦蓄積するメモリ20aを備えている。大容量データは、通常、データ重畳放送装置3-1、3-2、…、3-nのいずれかに供給され、該データ重畳放送装置3-i（ $i=1\sim n$ ）によって情報端末1に送信される。しかしながら、送信すべきデータ容量が送信するデータ重畳放送装置3-iの放送可能な容量を上回った場合には、双方向無線網2を介して大容量データを送信しなければならない。この場合、双方向無線網2は、比較的、データ伝送速度が遅いので、大容量データを一時的に保持しておく必要がある。上記非対称ルータ20のメモリ20aは、このように、データ重畳放送装置3-iで送信不可能であった場合、双方向無線網2を介して送信する場合に使用される。

【0050】また、データ重畳放送装置3-1～3-nは、各々、所定出力の放送電波が到達可能な範囲毎に設置さ

れており、情報端末1の現在位置をサービスエリアとする装置から大容量データをテレビ信号に重畳させて放送するようになっている。情報端末1の現在位置は、双方向無線網2に所定のエリア毎に設置された基地局を介して非対称ルータによって取得し、該非対称ルータ4によってデータ重畳放送装置3-1～3-nのいずれに大容量データを供給するかを選択する。なお、情報端末1の現在位置、すなわち、基地局を介して得られた、情報端末1が存在するエリアと、該エリアをサービスエリアとするデータ重畳放送装置3との対応は、予めテーブルとして非対称ルータ20に備えるようにする。

【0051】D. 第2実施例の動作

非対称ルータ20は、双方向無線網2を介して、情報端末1からインターネット5上のWebサーバ6に対する接続要求のためのコマンドを受信すると、該コマンドをインターネット5を介してWebサーバ6に送出する。また、この時、コマンドを受信すると同時に、情報端末1の現在位置を示す位置情報を取得する。次に、インターネット5上のWebサーバ6から送信されてくる大容量データ（ブラウザ・データ）を受信すると、非対称ルータ20は、受信したブラウザ・データを一旦メモリ20aに蓄積する。

【0052】次に、非対称ルータ20は、情報端末1の位置情報に基づいて、複数のデータ重畳放送装置3-1～3-nのうち、対応するデータ重畳放送装置3-iに対して、上記ブラウザ・データを送信すべきチャンネルを要求する。これに対して、対応するデータ重畳放送装置3-iが送信可能である場合には、メモリ20aに一旦蓄積した上記ブラウザ・データを、前述した第1実施例と同様に、対応するデータ重畳放送装置3-iに送信する。以下、前述した第1実施例と同様に、該データ重畳放送装置3-iは、所定の送信予定時刻に、ブラウザ・データをテレビ信号に重畳して放送する。

【0053】一方、対応するデータ重畳放送装置3-iが送信不可能である場合には、非対称ルータ20は、情報端末1に双方向無線網2を用いてブラウザ・データを送信する旨を通知した後、メモリ20aに一旦蓄積した上記ブラウザ・データを双方向無線網2を介して情報端末1に送信する。情報端末1は、上記非対称ルータ20からの通知によって、前述したフローチャートで示したように、受信経路を双方向無線網2に設定し、双方向送受信部1aで上記ブラウザ・データを受信し、該ブラウザ・データから表示データを生成し、表示部1hに表示する。また、非対称ルータ20は、情報端末1からブラウザ・データの受信完了を示すACK信号を受信すると、メモリ20aのブラウザ・データを消去する。

【0054】このように、上述した第2実施例によれば、複数のデータ重畳放送装置3-1～3-nのうち、情報端末1の現在位置をサービスエリアとするデータ重畳放送装置3-iでのみ、大容量データをテレビ信号に重畳し

10

20

30

40

50

て放送（送信）するようにしたので、電波資源の有効利用を図ることができる。また、送信可能なデータ重畳放送装置がない場合には、非対称ルータ20に設けたメモリ20aに大容量データを一旦記憶し、該メモリ20aに記憶した大容量データを、双方向無線網2を介して情報端末1に送信するようにしたので、データ重畳放送装置が混雑しているような場合であっても、長時間待機することなく、大容量データを受信することができる。

【0055】E. 第3実施例

次に、本発明の第3実施例について説明する。本第3実施例では、特定の情報端末間でのみデータ（小容量および大容量）を受受するべく、データを暗号化して送受信するようにしている。ここで、図10は、上述した双方向通信システムにおいて、特定の情報端末にのみデータを送信するための暗号化処理を実現するための構成を示すブロック図である。なお、図1に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。

【0056】図10において、認証センタ30は、非対称ルータ4に固有の暗号鍵K2を有し、非対称ルータ4に供給する。非対称ルータ4は、上記暗号鍵K2によって、データ重畳放送装置3への大容量データを暗号化する。また、非対称ルータ4は、情報端末1からの要求に応じて、上記暗号鍵K2を双方向無線網2を介して情報端末1に送信する。

【0057】復号／暗号方式部31は、双方向無線網2に固有の暗号鍵K1を有し、双方向無線網2に供給する。双方向無線網2は、上記暗号鍵K1を用いて、情報端末間における小容量データの暗号化と復合化を行う。

【0058】情報端末1は、双方向無線網2との間で受受する小容量データを、暗号鍵K1を用いて暗号化および復合化するための復合／暗号化部1iを備えるとともに、データ重畳放送装置3からの大容量データを、双方向無線網2を介して非対称ルータ4から入手した暗号鍵K2を用いて復合化するための復合化部1jを備えている。

【0059】ここで、認証センタ30で用いる暗号化方式は、安全なパスである暗号鍵K1で暗号化された双方向無線網2が利用できることを前提にすると、時間タグなどを利用する「One Time Pad 暗号方式」を用いることが好ましい。「One Time Pad 暗号方式」は、暗号化／復合化の暗号鍵を毎回生成し、しかも暗号鍵は一度だけしか用いず、同一の暗号鍵を繰り返し使用することがない。すなわち、暗号化が必要なデータが発生する都度、暗号鍵K2を生成し、該暗号鍵K2を用いてデータ重畳放送の暗号化を行った後、双方向無線網2を介して情報端末1に転送し、その値の暗号鍵K2を2度と使用することがない。

【0060】このように、第3実施例では、非対称ルータ4とデータ重畳放送装置3との間、双方向無線網2と情報端末1との間、およびデータ重畳放送装置3と情報

端末1との間において、送受信するデータを暗号化することにより、安全にデータ伝送が行うことができるとともに、予め許可された情報端末1のみが受信できるので、例えば、情報端末毎の課金管理を実現することができ、サービス運営上、非常に有効である。

【0061】F. 第4実施例

次に、本発明の第4実施例について説明する。本第4実施例では、情報端末の負担を軽減するための構成を提供する。一般に、例えば、インターネット5上のWebサーバ6にアクセスすることを考えた場合、一般的なパーソナルコンピュータ（もしくは広義にインターネットにアクセスする端末）においては、例えば、Windows（商標）などのOS環境上でWebブラウザを実行することにより実現される。しかしながら、この場合、十分なメモリ容量と高速な処理速度が要求されるため、端末のコストアップにつながるとともに、回路構成が複雑かつ大規模になり、携帯性が失われる。

【0062】ここで、図11は、従来のパーソナルコンピュータ等の端末による構成を示すブロック図である。図において、入出力装置40は、ディスプレイ（液晶等）やマウスキーボード（筐体に配設されたカーソルキーやトラックボールでも可）であり、OS上にあるマウスイタライバ41やディスプレイドライバ42によって制御される。Webブラウザ43は、OS下で動作するアプリケーションソフトウェアであり、ブラウザ・データから表示形式のデータを生成し、ディスプレイドライバ42によって表示部に表示したり、上記マウスイタライバ41によってユーザによって操作されるマウス／キーボードによる入力を受け付ける。

【0063】また、Webブラウザ43は、インターネット5へのアクセスに際しては、ブラウジング・ページの指定（コマンド）や、ページに割り付けられたプログラムのダウンロード等の指示（コマンド）を、コミュニケーション・ドライバ44に送出する。コミュニケーション・ドライバ44は、OS上にあるソフトウェアであり、モデム（あるいはイーサネット・カードなど）45を制御し、上記コマンドをインターネット5へ送信する。このとき、インターネット5への接続は、プロキシ（Proxy）サーバなどのファイア・ウォール46を経由する場合もある。なお、ファイア・ウォール46とは、外部からの情報端末1への侵入（アクセス）を防止する、セキュリティのためのソフトウェアである。このように、従来の構成による情報端末では、OSに加えて、Webブラウザ等の大容量のソフトウェアを起動させなければならないので、メモリ容量や処理速度の制限から快適な環境を実現することが難しい。

【0064】そこで、本第4実施例では、Webブラウザの処理を非対称ルータ4で行い、情報端末1では、入出力処理だけを行うようにしている。以下、第4実施例を詳細に説明する。ここで、図12は、本第4実施例に

よる情報端末と非対称ルータの略構成を示すブロック図である。なお、図3に対応する部分には同一の符号を付けて説明を省略する。

【0065】まず、情報端末1において、図12に示す表示部1hは、前述したように、液晶表示器等からなる表示装置であり、入出力ドライバ52を介して供給される表示形式のデータ（大容量データ：ブラウザ・データ、小容量データ：コマンド）を表示する。また、タッチスクリーン・センサ50は、ユーザが表示部1hの画面上をタッチしたことを検知するセンサであり、タッチされた位置をクイックポインタ51に送出する。クイックポインタ51は、上記タッチスクリーン・センサ50からのタッチ位置と表示部1hの表示画面情報とに基づいて、表示画面上のどの位置がタッチされたかを取得し（位置情報）、入出力ドライバ52を介して、コミュニケーション・ドライバ53に供給する。

【0066】コミュニケーション・ドライバ53は、上記位置情報をコマンドとして双方向送受信部1aに供給する。なお、コミュニケーション・ドライバ53は、必要に応じて、情報端末1を識別するためのID番号55を双方向送受信部1aに供給するようにしてもよい。次に、コミュニケーション・ポートセクタ54は、双方向送受信部1aを介して供給される双方向無線網2からの小容量データまたは放送受信部1bによって受信したデータ重畳放送装置3からの大容量データ（ブラウザ・データ）を選択的に切り替えて、上記入出力ドライバ52を介して表示部1hに供給する。

【0067】次に、非対称ルータ4において、図12に示す入出力・IDドライバ56は、双方向無線網2を介して情報端末1から送信されるデータおよびID番号を受信し、該ID番号とインターネットのアドレスとを対応付けて記憶している対応テーブル57を参照して、Webブラウザ58に渡すとともに、該Webブラウザ58によって受信した大容量データ（ブラウザ・データ等）をデータ重畳放送装置3へ送出する。Webブラウザ58は、前述したように、インターネット5にアクセスするためのソフトウェアであり、上記入出力IDドライバ56からのデータに従って、インターネット5上の所定のサーバ6にアクセスする。また、インターネット5への接続は、従来と同様に、プロキシ（Proxy）サーバなどのファイア・ウォール59を経由するようにしてもよい。

【0068】このように、本第4実施例では、非対称ルータ4にインターネット5にアクセスするためのソフトウェアを備えるようにし、情報端末1には入出力処理のためのソフトウェアだけを備えるようにしたので、情報端末1におけるメモリ容量・処理速度への負担を軽減することができ、快適な環境で使用できる。このため、安価で軽量の情報端末1でインターネット5上のサーバ6にアクセスできる。さらに、インターネット5のアドレ

スを持たない情報端末であっても、インターネット5上のサーバ6にアクセスできる。

【0069】G. 第5実施例

次に、本発明の第5実施例について説明する。本第5実施例では、双方向無線網2として、例えば、PHSのように所定の地域でサービスが可能なものや、セセラ（携帯電話）のように、ほぼ全地域でサービスが可能なものなど、複数の双方向無線網を利用可能とし、移動可能な情報端末1の現在位置に応じて、利用可能な双方向無線網を選択できるようにしている。

【0070】例えば、前述した第2実施例と同様の構成とし、各地域毎に配設されたデータ重畳放送装置（複数）から送信する各テレビ信号に、対応する地域において利用可能な双方向無線網を示す無線網識別データを重畳して放送する一方、情報端末1が他の地域に移動した場合、移動した場所で受信したテレビ信号に重畳されている無線網識別データを確認することで、現在の地域で利用可能な双方向無線網を選択する。

【0071】また、情報端末1が移動した場合、該情報端末1が移動した場所で、テレビ信号を受信可能となったことを、その場所で利用可能な双方向無線網2を介して、非対称ルータ4に通知するようにしてもよい。これにより、非対称ルータ4は、通知された双方向無線網2を介して、情報端末1と双方向でデータ授受を行うことができる。

【0072】あるいは、上述した2つの方式を組み合わせ、データ重畳放送装置（複数）から送信する各テレビ信号に、対応する地域において利用可能な双方向無線網2を示す無線網識別データを重畳して放送する一方、移動した情報端末1がテレビ信号を受信可能となったことを、該テレビ信号に重畳されて放送された無線網識別データで示される双方向無線網2を介して、非対称ルータに通知するようにしてもよい。

【0073】このように、本第5実施例では、情報端末1が移動し、これまでと異なる双方向無線網2やデータ重畳放送装置3のサービスエリアに移動した場合であっても、情報端末1の現在位置に応じて、適切な双方向無線網2を選択することができるので、広範囲にわたる移動に対応できる。

【0074】H. 第6実施例

次に、本発明の第6実施例について説明する。本第6実施例では、データ重畳放送装置3によって放送されるデータ形式を図13に示す構成とすることで、よりきめ細かいサービスを提供するものである。図13において、フレーム長60は、プリアンブル／タイムマーカ70と、信号配信符号71と、個人ユーザ宛データ80と、グループユーザ宛データ90と、公開データ100とから構成されている。

【0075】フレーム長60は、可変であり、各データの長さを柔軟に設定できるようになっている。但し、消

費電力を軽減するために、周期的なタイムマーカを設けており、該タイムマーカを基準にして柔軟なフレーム構成を実現している。信号配信符号71は、個人ユーザ宛データ80、グループユーザ宛データ90、公開データ100の長さの配分を規定するもので、符号化されて付加されている。

【0076】個人ユーザ宛データ80は、特定の個人が当該個人の持つ個人IDに基づく鍵でのみ解読できるように暗号化されており、暗号化の詳細は前述した第3実施例で説明した。グループユーザ宛データ90は、共通のグループが持つグループIDに基づく鍵でのみ解読できるように暗号化されており、先頭にプリアンプル90aを備えている。公開データ100は、不特定多数の受信者（情報端末）が自由に受信可能となるよう暗号化されておらず、グループユーザ宛データ90と同様に、先頭にプリアンプル100aを備えている。

【0077】なお、個人IDとグループIDとは、別個のものであっても、個人IDの所定位置にグループIDを埋め込むようなものであってもよい。埋め込む形式では、例えば、IDの形式を「AAAA BB」とし、前半の「AAAA」が個人を識別するための個人IDとして用い、後半の「BB」をグループを識別するためのグループIDとして用いることが考えられる。

【0078】このように、第6実施例では、データ重畳放送装置3からテレビ信号に重畳して送信するデータを、個人ユーザ宛データ80と、グループユーザ宛データ90と、公開データ100とからなるデータ形式とすることにより、放送対象ユーザを柔軟に設定できる。また、個人ユーザ宛データ80と、グループユーザ宛データ90は、対象とされるユーザのみが解読できるように暗号化することで、情報の漏洩を防止できる。また、タイムマーカ70を付けることで、情報端末1においては、受信タイミングに合わせて受信を開始するので、それ以外ではスリープ状態とすることで、消費電力を低減することができる。

【0079】I. 第7実施例

次に、本発明の第7実施例について説明する。本第7実施例では、データ重畳放送装置3において、異なる方向を向いた複数の指向性アンテナを用いることで、同一周波数の電波を用いて、特定のユーザ（複数）に選択的に、かつ同時に、それぞれのユーザ宛のデータを送信するものである。前述した第6実施例で説明したように、個人ユーザ宛データの送信においては、特定の個人ユーザとは双方向無線網2を介して通信を行うため、その基地局番号と対応するサービスエリアを知ることにより、当該個人ユーザの位置を特定することができる。

【0080】そこで、複数の個人ユーザ宛に同時に大容量データを送信しようとする場合、データ重畳放送装置3に、それぞれ異なる方向に向けた複数の指向性アンテナを用いることで、アンテナの指向性によりCIRが十

分に確保できる方向に、その複数の個人ユーザが十分に離れていれば、同時に同じ周波数で、それぞれに対応した異なるデータを送信することができる。

【0081】ここで、図14は、本第7実施例による指向性アンテナを用いた場合の動作を説明するための概念図である。図において、Zは、データ重畳放送装置3による放送のサービスエリアであり、A、B、Cは、各々、双方向無線網2の1つの基地局によるサービスエリアである。すなわち、1つのデータ重畳放送装置3による放送のサービスエリアA内には、複数の基地局が存在することになり、該複数の基地局で双方向無線網2を構成している。なお、双方向無線網2の複数の基地局は、異なるデータ重畳放送装置3によるサービスエリアに重なっていてもよい。また、110、111、112、113、114は、各々、データ重畳放送装置3の各指向性アンテナによる指向性の境界である。

【0082】サービスエリアAにおいて、インターネット5上のWebサーバ6にアクセスしようとする個人ユーザは、サービスエリアBでアクセスを行っている個人ユーザとは、指向性の方向が重なる可能性があるため、十分なCIRを確保することは困難であるが、サービスエリアCの個人ユーザとは、十分な指向性による分離が可能である。この場合、サービスエリアAの個人ユーザとサービスエリアCの個人ユーザには、それぞれに対する異なるデータを、同一周波数、同一時刻で、それぞれのサービスエリアに対応したアンテナから送信することにより、サービスエリアAの個人ユーザとサービスエリアCの個人ユーザとは、同時に、それぞれに対応したデータを受信することができる。

【0083】一方、サービスエリアAの個人ユーザにのみデータを送信する場合には、指向性の境界110、111で限定される指向性アンテナを用いることで、その他の不要な方向に電波を送信する必要がなくなり、電波資源を有効に利用できる。さらに、不要な電波を出力することがないので、電波間での干渉を低減することができる。

【0084】なお、上述した実施例では、インターネット5のブラウザ・データに関してのみ説明したが、これに限らず、図示する付加価値通信網8でも同様であり、例えば、テレビ学習システム、ニュース（詳細事項の選択）、広告（内容説明の要求）、クイズ／ゲーム（回答）、アンケート調査などにも適用できる。また、暗号化や個人IDを使用すれば、特定個人への教育システム、ホームショッピング等も可能となる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 双方向通信が可能な情報端末において、上りと下りとで転送する情報量が非対称で異なる場合、特に、下りにおける情報量が大きい場合、大容量データを大容量

10

20

30

40

50

データを送信可能な大容量データ送信手段から送信するようにしたので、大容量データ送信手段の高速性を生かした効率的な伝送を行うことができ、双方向無線網の負荷を軽減することができる。

(2) 双方向無線網を、所定のサービスエリア毎に、対応するサービスエリアに存在する情報端末との間で双方向でデータを授受する基地局を配置してなる無線網とすることで、双方向無線網として、例えば、既存のPHSやセルラ（携帯電話）を利用することができる。

【0086】(3) 大容量データを、通常、放送するテレビ信号の空き領域に重畳して放送するようにしたので、大容量データ送信手段として、通常のテレビ放送局を利用することができる。

(4) 大容量データ送信手段において、送信すべき大容量データを一旦メモリに記憶することにより、該大容量データのデータ量から送信予定時刻を設定することができるので、送信スケジュールを決定することができ、さらに、上記送信予定時刻を情報端末に通知することで、情報端末では、大容量データが送信される時間帯だけ、大容量受信手段を動作させればよく、消費電力を低減できる。

【0087】(5) 情報端末の現在位置に基づいて、複数の中から適切な大容量データ送信手段を選択するようにしたので、電波資源の有効利用を図ることができる。

(6) 情報端末－双方向無線網間で授受されるデータ、および大容量データ送信手段から情報端末に送信されるデータに対して所定に暗号化を施すようにしたので、情報の漏洩を防止できるとともに、復号化するための暗号鍵を取得した特定の情報端末のみがデータを受信できるため、例えば、課金管理が必要な有料のサービスを提供することができる。

【0088】(7) 情報提供手段として、インターネット上のサーバを想定した場合、サーバ上の情報（大容量データ）を閲覧するための閲覧手段を非対称ルータに備えるようにし、情報端末では、コマンドを送信したり、表示形式のデータを表示するという処理だけを実行するようにしたので、情報端末におけるメモリ容量・処理速度に対する負荷を低減でき、回路規模を小さくできるとともに、携帯性を損なうことなく、快適な利用環境を提供することができる。

(8) 大容量データ送信手段によって、対応するサービスエリアにおける利用可能な双方向無線網を示す無線網情報を送信するようにしたので、情報端末は、異なるサービスエリア（双方向無線網または大容量データ送信手段）へ移動しても、適切なシステムを選択することができ、広範囲にわたって移動できる。

【0089】(9) 大容量データ送信手段が送信する大容量データに、情報端末を特定する識別符号を付与するようにしたので、情報端末は、自分当ての大容量データのみを受信することができ、例えば、情報の漏洩を防止や

有料のサービスを実現することができる。

(10) 大容量データ送信手段に異なる方向の指向性を有する複数の指向性アンテナを設けるとともに、情報端末が所定のタイミングで、双方向無線網、非対称ルータを介して、大容量データ送信手段に現在位置を示す位置情報を通知するようにしたので、複数の情報端末に、同時かつ同一周波数で大量データを送信することができ、電波資源の有効利用と伝送効率の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】 本発明の実施例による双方向通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 本実施例によるデータ重畳放送装置の略構成を示すブロック図である。

【図3】 情報端末の略構成を示すブロック図である。

【図4】 情報端末のレイヤ構成を示す概念図である。

【図5】 非対称ルータの基本動作（一部）を示すフローチャートである。

【図6】 データ重畳放送装置の基本動作（一部）を示すフローチャートである。

20 【図7】 情報端末の基本動作（一部）を示すフローチャートである。

【図8】 本実施例による双方向通信システムの動作を説明するためのシーケンスである。

【図9】 本発明の第2実施例による双方向通信システムの構成を示すブロック図である。

【図10】 本発明の第3実施例による、特定の情報端末にのみデータを送信するための暗号化処理を実現するための構成を示すブロック図である。

30 【図11】 従来のパーソナルコンピュータ等によって構成した情報端末の構成を示すブロック図である。

【図12】 本発明の第4実施例による情報端末と非対称ルータの略構成を示すブロック図である。

【図13】 本発明の第6実施例による、データ重畳放送装置3によって放送されるデータ形式を示す概念図である。

【図14】 本発明の第7実施例による指向性アンテナを用いた場合の動作を説明するための概念図である。

【符号の説明】

1 情報端末

40 1 a 双方向送受信部（双方向送受信手段）

1 b 放送受信部（大容量受信手段）

1 c データ選択部

1 d 処理装置

1 e タイマ

1 f 制御部

1 g キー入力部

1 h 表示部

2 双方向無線網

50 3, 3-1~3-n データ重畳放送装置（大容量データ送信手段）

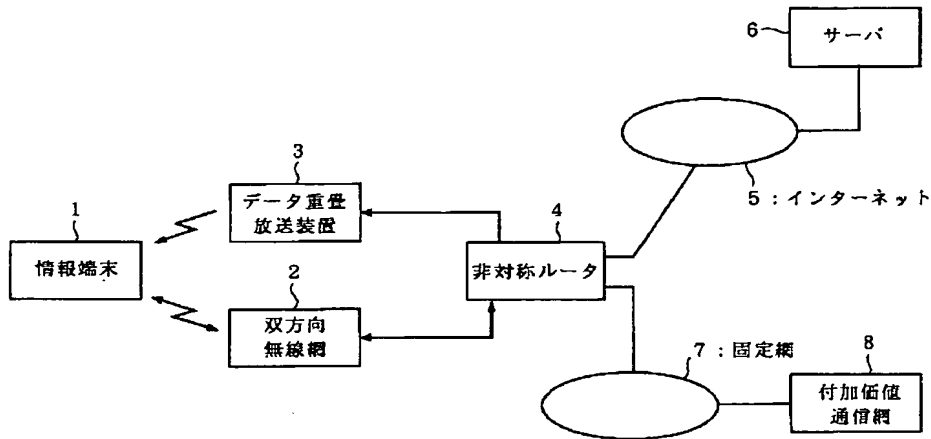
23

24

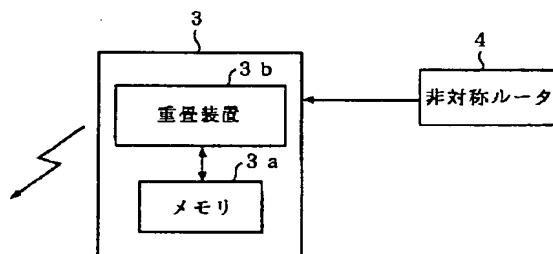
- 3 a メモリ (記憶手段)
- 3 b 重畳装置 (重畳手段)
- 4 非対称ルータ
- 5 インターネット (情報提供網)
- 6 サーバ
- 7 固定網
- 8 付加価値通信網 (情報提供網)
- 20 非対称ルータ
- 20 a メモリ
- 1 j 復号化部 (復合化手段)
- 1 i 復号/暗号化部 (暗号化手段、復合化手段)
- 30 認証センタ (暗号化手段)

- 31 復号/暗号方式部 (暗号化手段、復合化手段)
- 50 タッチセンサ
- 51 クイックポインタ
- 52 入出力ドライバ
- 53 コミュニケーションドライバ
- 54 コミュニケーションポートセクタ
- 55 ID番号
- 56 入出力IDドライバ
- 57 テーブル
- 10 58 Webブラウザ (閲覧手段)
- 59 ファイアウォール
- 1 h 表示部 (表示手段)

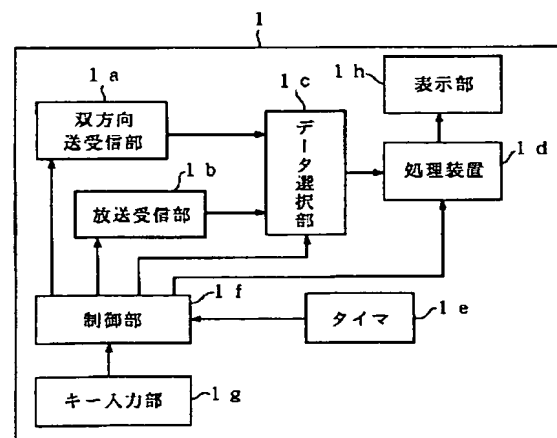
【図1】



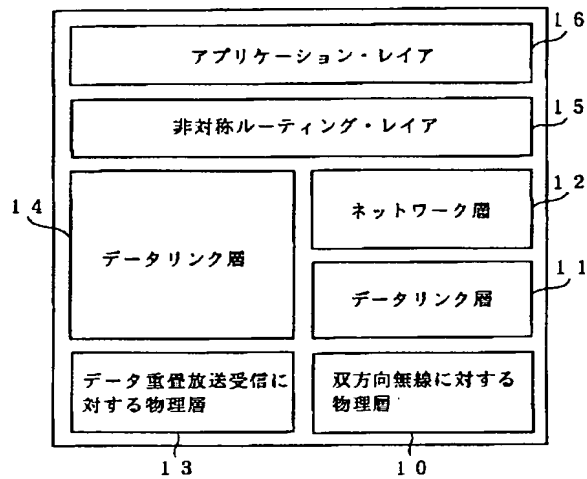
【図2】



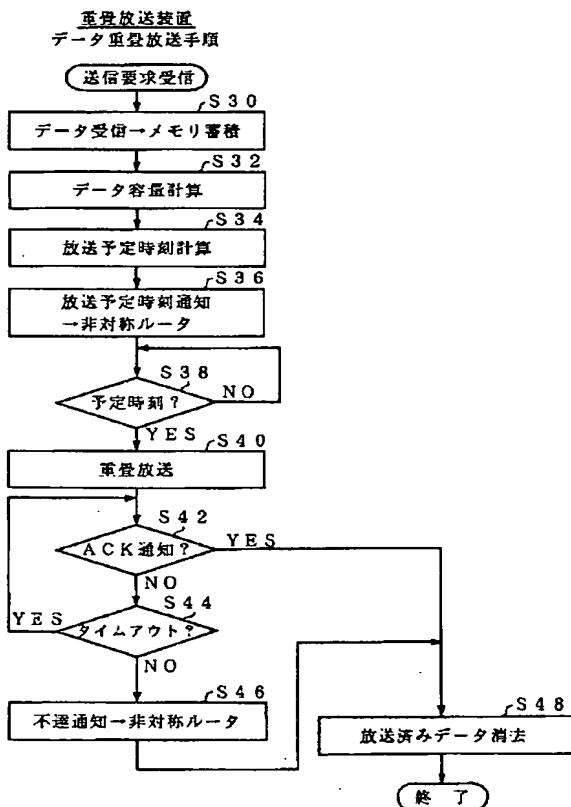
【図3】



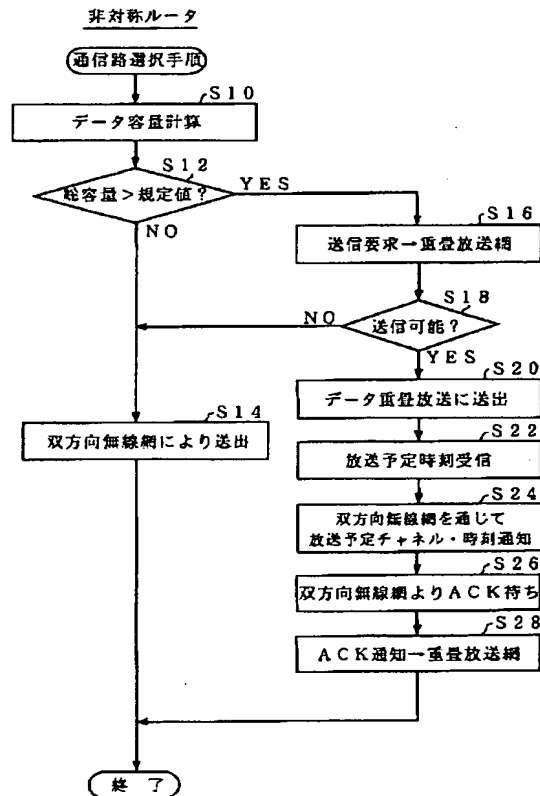
【図4】



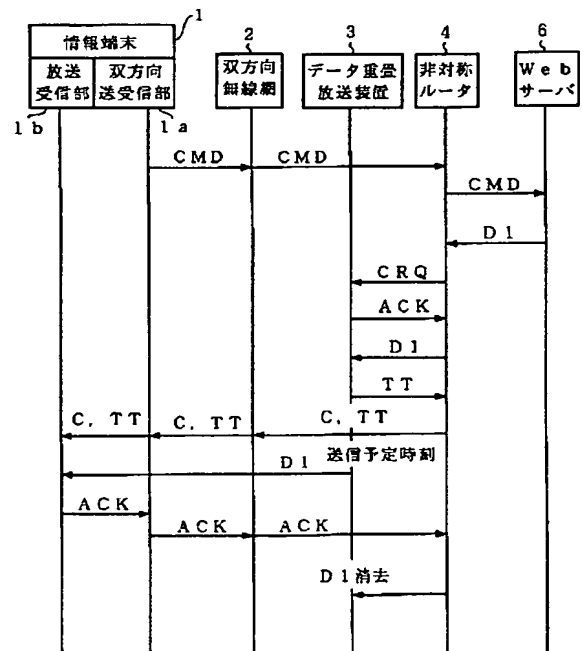
【図6】



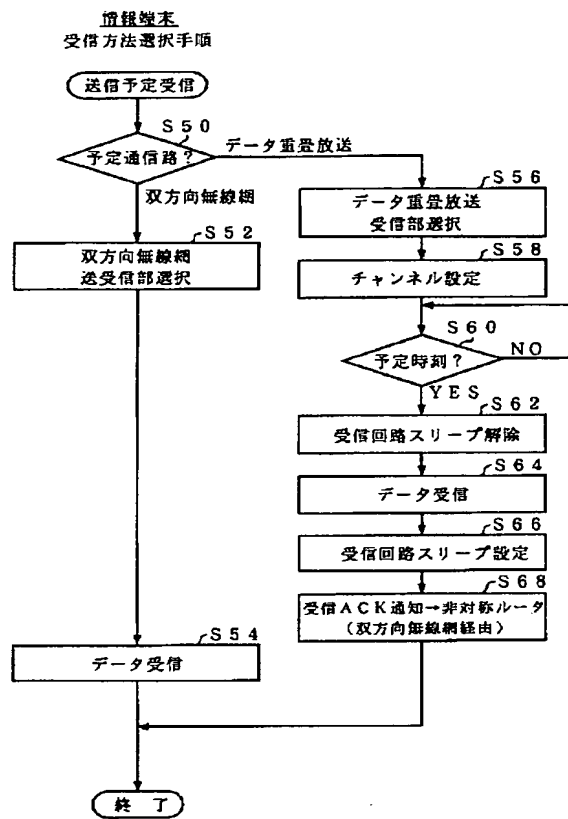
【図5】



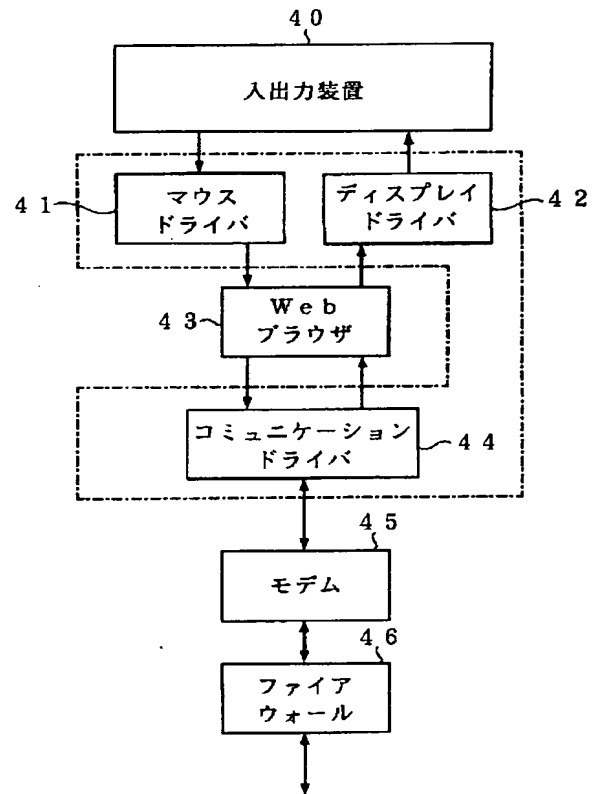
【図8】



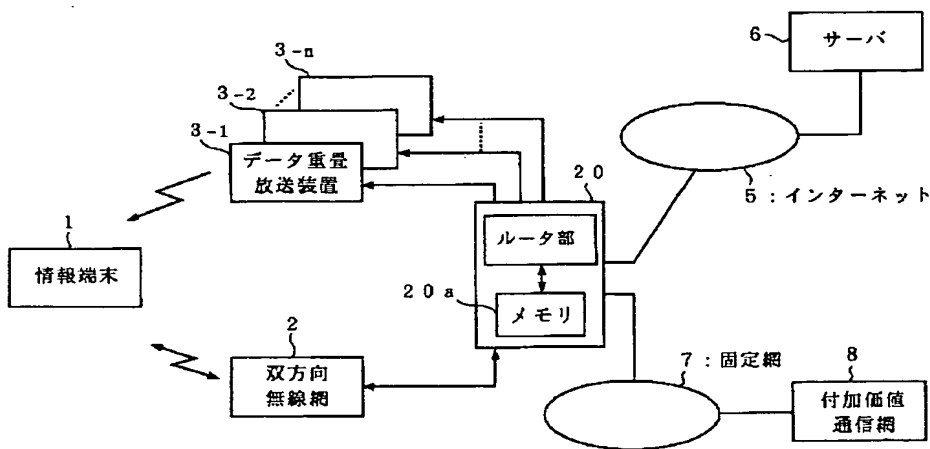
【図7】



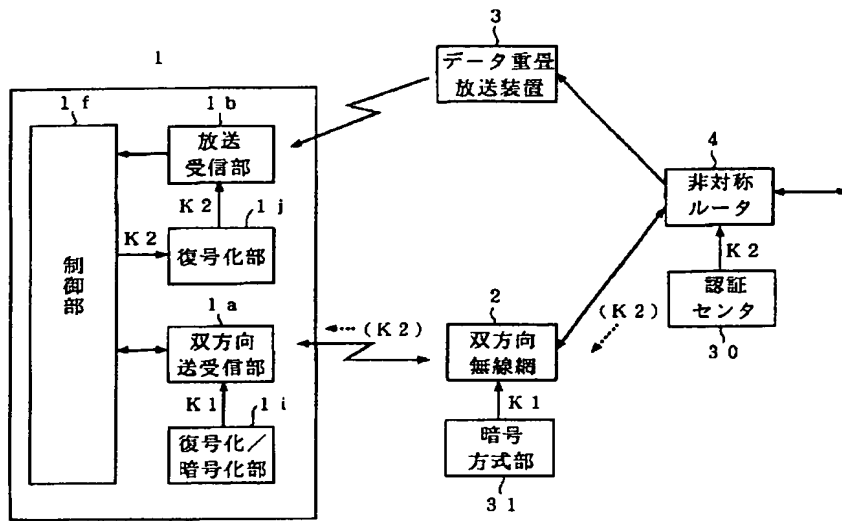
【図11】



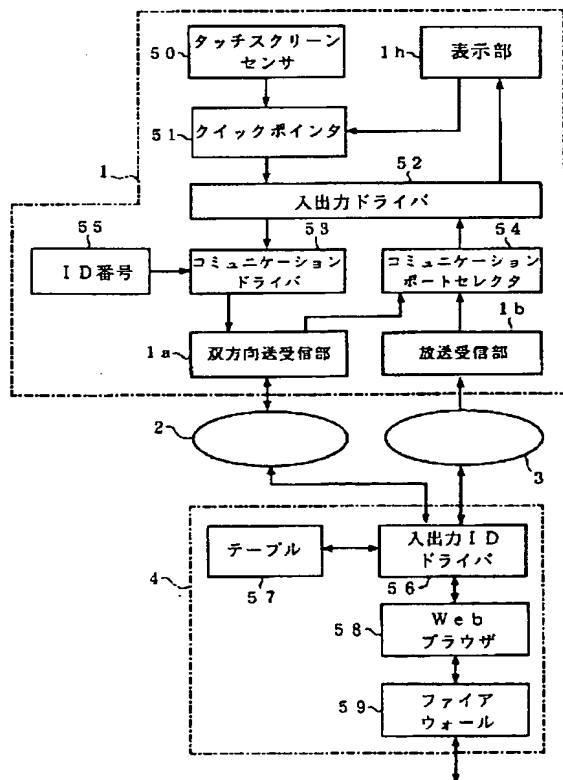
【図9】



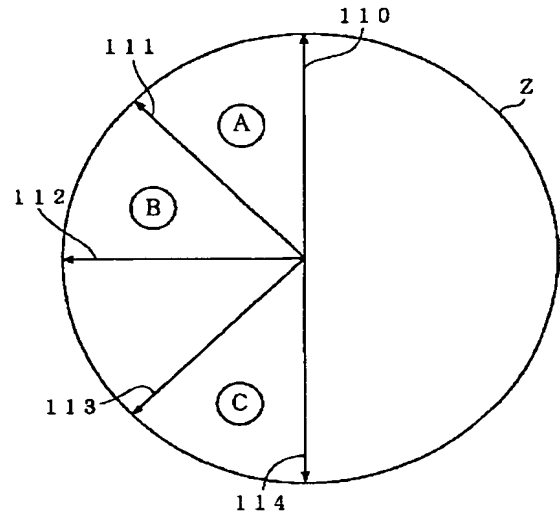
【図 10】



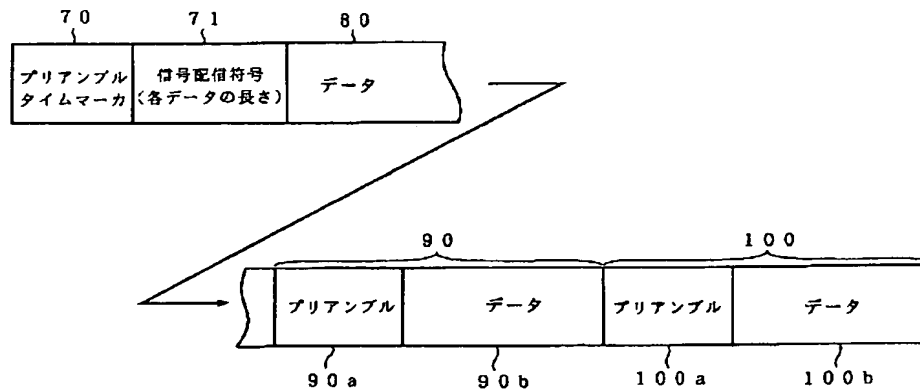
【図 12】



【図 14】



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H O 4 N 7/08		9466-5K	H O 4 L 11/20	B
7/081			H O 4 N 7/08	Z
7/14			7/167	
7/167			H O 4 L 9/00	6 0 1 B
// H O 4 L 9/08				